

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Чжэн Чжихуна** на тему «Совершенствование процесса кучного биовыщелачивания сульфидных руд на основе интенсификации синтеза биореагента иммобилизованными микроорганизмами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – «Обогащение полезных ископаемых»

Значительные запасы бедных, труднообогатимых и забалансовых сульфидных руд, обогащение которых традиционными методами не эффективно, определяют целесообразность применения усовершенствованных гидрометаллургических способов переработки и актуальность выполненной диссертационной работы.

Положения, выносимые на защиту, в полной мере подтверждены и обоснованы результатами работы, выполненной диссертантом.

Научная новизна выполненных соискателем исследований заключается, прежде всего, в получении новых знаний о молекулярной структуре и квантово-химических характеристиках биореагента, синтезируемого микроорганизмами, обосновании большей окислительной активности биореагента по сравнению с сульфатом окисного железа, теоретической сравнительной оценке эффективности взаимодействия биореагента с сульфидными минералами. Автором установлены новые закономерности процесса биоокисления иммобилизованными микроорганизмами и зависимость показателей кучного выщелачивания от концентрации биореагента.

Полученные соискателем результаты исследований имеют практическую значимость: разработан процесс кучного биовыщелачивания сульфидных руд, обеспечивающий повышение извлечения металлов в раствор и управляемости процесса, снижение расхода серной кислоты и затрат на аэрацию; разработан способ интенсификации синтеза окислителя, применяемого для выщелачивания металлов.

Основные результаты диссертации в полной мере изложены в опубликованных автором статьях, зарегистрировано ноу-хау, соискатель представлял результаты исследований на конференциях, проведены

укрупненные испытания разработанного процесса, на основании которых он рекомендован для внедрения.

По тексту автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате не представлена технологическая схема усовершенствованного процесса кучного выщелачивания сульфидных руд.
2. Не обосновано применение для иммобилизации бактерий одновременно двух материалов - древесной стружки и цеолита.

Замечания по тексту автореферату не снижают научной и практической значимости представленной диссертационной работы.

Представленная соискателем диссертация является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842, от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а автор диссертационной работы Чжэн Чжихун заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 25.00.13 – “Обогащение полезных ископаемых”

Заместитель генерального директора  
по технологии ФГБУ «ВИМС»  
профессор, д.т.н.

Курков Александр Васильевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский  
институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского»  
(ФГБУ «ВИМС»), 119017, г. Москва, Старомонетный пер., д. 31  
Телефон 8-495-950-3197  
e-mail: [kurkov@vims-geo.ru](mailto:kurkov@vims-geo.ru)

